

# Développement de champignons pathogènes d'insectes dans le contrôle de moustiques

BAWIN T.<sup>1</sup>, DELVIGNE F.<sup>2</sup>, FRANCIS F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Entomologie Fonctionnelle et Evolutive – Université de Liège (GxABT) – Gembloux (Belgique)

<sup>2</sup> Microbial Processes and Interactions (MiPI) – Université de Liège (GxABT) – Gembloux (Belgique)

Email: entomologie.gembloux@ulg.ac.be



Gembloux Agro-Bio Tech  
Université de Liège

## Contexte: lutte anti-vectorielle

- Plusieurs espèces de **moustiques (Diptera : Culicidae)** sont vectrices de maladies infectieuses d'importance médicale et vétérinaire.
- Des spores (propagules) ou des métabolites (facteurs de virulence) de **champignons pathogènes d'insectes** peuvent être utilisés pour une lutte anti-vectorielle intégrée.
- Ces travaux s'inscrivent dans un **processus de sélection** de pathogènes d'insectes. Trois modèles biologiques (*Aspergillus clavatus*, *A. flavus*, *Metarhizium anisopliae*) ont été sélectionnés et étudiés par rapport à l'activité insecticide des spores, leur mode d'action, et leur sélectivité.
- Tout au long de ce processus, l'utilisation des matières agricoles dans les **procédés de fermentation** a été envisagée.



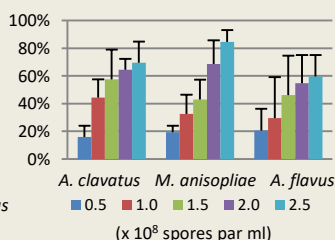
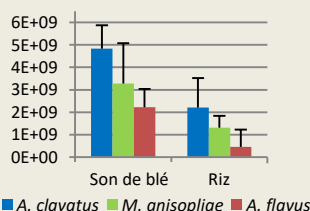
*A. clavatus*

*A. flavus*

*M. anisopliae*

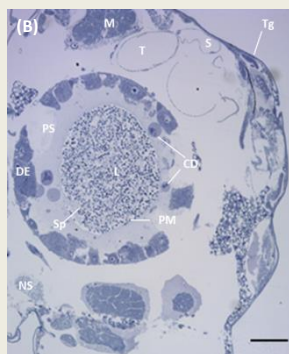
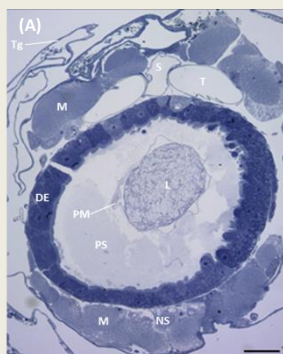
## Production de spores et effet insecticide

- La **fermentation solide** favorise la production de spores et métabolites.
- La fermentation submergée perturbe l'activité métabolique.
- Nos résultats ont montré que des **substrats agro-industriels** peuvent supporter la culture des trois espèces de champignons en milieu solide.
- Des **tests de toxicité** et des **observations histopathologiques** ont révélé que les spores obtenues possèdent un effet insecticide sur des larves du moustique *Culex quinquefasciatus*.



Production de spores par g de substrat (+SD) en fermentation solide.

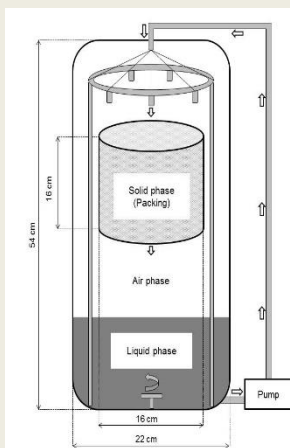
Mortalité larvaire (+SD) après 72h de traitement avec des spores produites en fermentation solide sur son de blé.



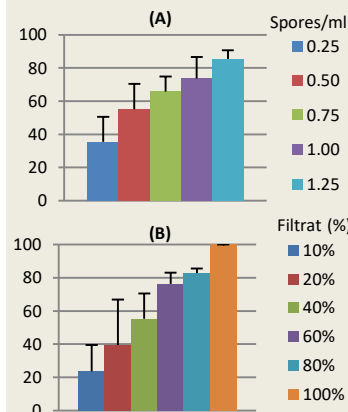
Coupe transversale dans une larve de *C. quinquefasciatus* (A) contrôle et (B) traitée. L'activité de spores d'*A. clavatus* sur le tube digestif est mise en évidence 24h après leur ingestion. L = lumen, Sp = spores, PM = membrane périthèque, PS = espace périthèque, CD = débris cellulaire, DE = épithélium digestif, M = muscles, NS = système nerveux, T = trachée, S = sinus sanguin, Tg = tégument. Echelle = 50 µm.

## De la fiole au bioréacteur

- Un **bioréacteur** destiné à soutenir la production à grande échelle sur des matières agricoles, en combinant les avantages technologiques des fermentations submergées et solides, a été réalisé avec *A. clavatus*.



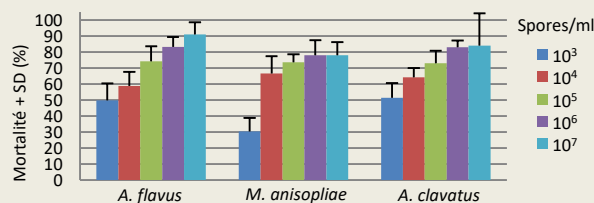
*J. Pestic. Sci.* 39(3), 1–6 (2014)  
DOI: 10.1584/jpestics.D14-006



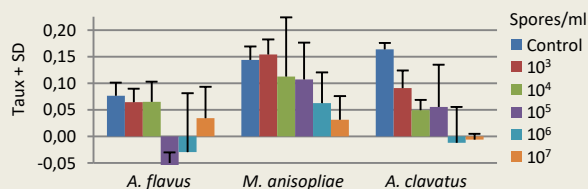
Mortalité larvaire (+SD) induite par *A. clavatus* après 72h de traitement avec (A) des spores et (B) des métabolites produits sur son de blé en bioréacteur.

## Sélectivité: cas des pucerons ?

- L'activité insecticide des champignons a été évaluée contre le puceron du pois, *Acyrtosiphon pisum*.
- Les pucerons adultes ont été sensibles (mortalité et diminution du potentiel reproducteur) aux trois espèces de pathogènes.
- En conséquence, ces champignons seraient capables d'infecter un **large spectre d'insectes hôtes** une fois libérés dans l'environnement.



Mortalité (+SD) d'*A. pisum* après 5 jours de traitement avec des spores produites en fermentation solide sur son de blé.



Taux de croissance populationnel (+SD) d'*A. pisum* après 5 jours de traitement avec des spores produites en fermentation solide sur son de blé.



*C. quinquefasciatus*



*A. pisum*

